

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/003629

International filing date: 03 March 2005 (03.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-074935  
Filing date: 16 March 2004 (16.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 28 April 2005 (28.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

07. 3. 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 1 6 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 7 4 9 3 5

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

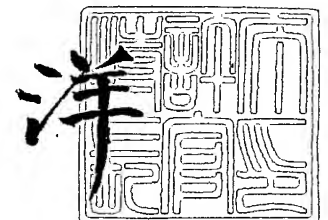
J P 2 0 0 4 - 0 7 4 9 3 5

出 願 人  
Applicant(s): ヤンマー株式会社

2 0 0 5 年 4 月 1 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 415000995  
【提出日】 平成16年 3月16日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B60K 17/06  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー農機株式会社内  
    【氏名】 松藤 瑞哉  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000006781  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号  
    【氏名又は名称】 ヤンマー株式会社  
    【代表者】 山岡 健人  
【代理人】  
    【識別番号】 100080621  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 矢野 寿一郎  
    【電話番号】 06-6944-0651  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 001890  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

前後進切替え装置を作動制御するための複数のバルブ類を有し、機体ハウジングの一側面に固設される作業車両のコントロールバルブ装置において、

単一プレート状部材により形成した取付部材に、

該バルブ類を機体ハウジングとの当接平面に対して平行する略一平面上に配置することを特徴とする作業車両のコントロールバルブ装置。

**【請求項 2】**

前記バルブ類を、それぞれが相互に平行もしくは垂直に配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の作業車両のコントロールバルブ装置。

**【請求項 3】**

前記バルブ類は、少なくとも前記前後進切替え装置への作動油の給排を制御する ON/OFF 弁と比例弁とを含み、

該 ON/OFF 弁及び比例弁を、下方から挿脱可能に配設したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の作業車両のコントロールバルブ装置。

**【請求項 4】**

前記バルブ類は、少なくとも前記前後進切替え装置への潤滑油の給排を制御する主リリーフ弁と調整弁とを含み、

該主リリーフ弁及び調整弁を、機体ハウジングの前後方向から挿脱可能に配設したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の作業車両のコントロールバルブ装置。

**【請求項 5】**

前記前後進切替え装置への作動油の圧力検知手段を下方側から着脱可能に設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の作業車両のコントロールバルブ装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 作業車両のコントロールバルブ装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、作業車両のコントロールバルブ装置に関し、より詳細には、バルブ類のレイアウトを変更して構成をコンパクトにし、該バルブ類の取り替えやメンテナンスを容易にする技術に関する。

【背景技術】

【0002】

トラクタ等の作業車両は、クラッチハウジング内またはミッションケース内（以下機体ハウジングと称する）に前後進切替え装置や高低速切替え装置（変速装置）等を配設している。中でも、前後進切替え装置は、前進用油圧クラッチと後進用の油圧クラッチとを用いて前後進制御されて、作業車両の進行方向が切替えられる。この前後進切替え装置の作動を制御するための各バルブ類を内挿したものをコントロールバルブ装置といい、機体ハウジングの一側面に配置したものが公知である（例えば、特許文献1及び特許文献2参照）。

【0003】

特許文献1及び特許文献2においては、図9に示すようなコントロールバルブ装置の構造が開示されている。すなわち、コントロールバルブ装置269は、機体ハウジングの前部ハウジング201の一側壁の開口251に挿通され、前部ハウジング201に固設されている。該コントロールバルブ装置269は前部ハウジング201の側壁の外面に沿わせるプレート部材269aと、このプレート部材269aの外面に薄い仕切り板250を介して沿わせる外部ハウジング部材269bと、プレート部材269aの内面に沿わせる前部ハウジング201内に位置させる内部ハウジング部材269cとからなる複数部材から構成されている。

【0004】

プレート部材269aは、仕切り板250を介して外部ハウジング部材269bとボルトとによって螺着され、プレート部材269aの内側に内部ハウジング部材269cが螺着されている。これらの部材の内、プレート部材269aは主に油路形成のために用いられ、仕切り板250にはプレート部材269aと外部ハウジング部材269b間の接続油路が形成されている。プレート部材269a内の油路と内部ハウジング部材269c内の油路との接続は対応する油路が対面配置されて構成されている。

【0005】

該コントロールバルブ装置269の外部ハウジング部材269bの外側面上には、ハウジング部269dが成形され、作動油の流量制御用の主リリーフ弁271や方向切替え弁270が、ハウジング部269d内に上下に配し前後方向に沿わせて設けられている。リリーフ弁272・流量制御弁273・油路遮断弁274等が、内部ハウジング部材269c内に前後方向に沿わせて配置されている。

【0006】

このように、従来のコントロールバルブ装置は、前後進変速装置等と切り離して取り付けられるため、機体ハウジング内への前後進切替え装置の組み付けを容易なものとしていた。また、機体ハウジングの側壁にボルト等の単純な固定手段によって密着して固設でき、コントロールバルブ装置自体の取付けが容易であった。

【0007】

【特許文献1】 特開平8-156620号公報

【特許文献2】 特開平8-277802号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、従来のコントロールバルブ装置は、バルブ類を作業車両の左右方向に重

出証特2005-3034126

ねて配置する構成であったため左右方向の厚さが大きくなり、また、複数部材によって構成されていたため、コンパクトに構成するのが困難であった。機体フレームは、プラットフォームの左右中央に前後方向に配設され、機体フレームの左右両側方には燃料タンクが配設される。そして、コントロールバルブ装置は、機体フレームの一側壁に配設され、かつ、燃料タンクと機体フレームとの間隙に位置するように設けられている。コントロールバルブ装置の左右方向の厚さが大きいと、機体フレームの左右両側に配置される燃料タンクのタンク容量を大きくすることができなかった。

#### 【0009】

また、コントロールバルブ装置からバルブ類を取り外してメンテナンスしたり交換したりするには、機体フレームからコントロールバルブ装置を一旦取り外して、内部に配設されるバルブ等を取り出す必要があった。機体フレームの左右方向には燃料タンクが配設されるため、かかる作業が煩わしく、コントロールバルブ装置の側面であってかつ機体フレームの前後方向に沿って配置したバルブ類であっても、それを取り外すことは必ずしも容易ではなかった。

#### 【0010】

さらに、特許文献1及び特許文献2に開示されるコントロールバルブ装置は、機体フレームの一側壁に開口を設けて配置されるため、該開口を別途成形するための製造工程が複雑化し、製造コストがかかっていた。

#### 【0011】

そこで、本発明においては、作業車両のコントロールバルブ装置に関し、前記従来の課題を解決するもので、単一部材で成形すると共にバルブ類の配置を変更して、装置の左右方向の厚さが最小となるようにコンパクト化し、メンテナンスが容易な構造とすることを目的とするものである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0012】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

#### 【0013】

すなわち、請求項1においては、前後進切替え装置を作動制御するための複数のバルブ類を有し、機体ハウジングの一側面に固設される作業車両のコントロールバルブ装置において、単一プレート状部材により形成した取付部材に、該バルブ類を機体ハウジングとの当接平面に対して平行する略一平面上に配置するものである。

#### 【0014】

請求項2においては、請求項1において、前記バルブ類を、それぞれが相互に平行もしくは垂直に配置したものである。

#### 【0015】

請求項3においては、請求項1又は請求項2において、前記バルブ類は、少なくとも前記前後進切替え装置への作動油の給排を制御するON/OFF弁と比例弁とを含み、該ON/OFF弁及び比例弁を、下方から挿脱可能に配設したものである。

#### 【0016】

請求項4においては、請求項1又は請求項2において、前記バルブ類は、少なくとも前記前後進切替え装置への潤滑油の給排を制御するリリーフ弁と調整弁とを含み、該リリーフ弁及び調整弁を、機体ハウジングの前後方から挿脱可能に配設したものである。

#### 【0017】

請求項5においては、請求項1乃至請求項4において、前記前後進切替え装置への作動油の圧力検知手段を下方側から着脱可能に設けたものである。

#### 【発明の効果】

#### 【0018】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

#### 【0019】

請求項1に示す構成としたので、コントロールバルブ装置の左右方向の厚さを小さくコンパクトに構成でき、機体フレームの左右空間を大きく確保することができる。よって、メンテナンス性を向上でき、放熱性も向上できる。また、部品点数を少なくして、製造コストとを低減することができる。

#### 【0020】

請求項2に示す構成としたので、コントロールバルブ装置の左右方向の厚さをより小さく構成でき、さらに、これらのバルブ類は、電磁弁の取付長さが大きく、また、油路との開口部を多く設ける必要があるため、コントロールバルブ装置に略垂直に配設して挿脱スペースを確保できる。

#### 【0021】

請求項3に示す構成としたので、比例弁やON/OFF弁の取替え頻度を優先して、作業車両の下方からバルブ類のメンテナンスや交換が容易となる。

#### 【0022】

請求項4に示す構成としたので、コントロールバルブ装置を最小体積とするレイアウトが可能となる。

#### 【0023】

請求項5に示す構成としたので、圧力測定手段のメンテナンス・交換や、各種圧力の測定が容易となる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0024】

次に、発明を実施するための最良の形態を説明する。

図1は本発明の一実施例に係るトラクタの伝動機構の全体的な構成を示す模式的な一部展開縦断側面図、図2は図1のトラクタ及びコントロールバルブ装置に配設された油圧回路を示す回路図、図3は本発明に係るコントロールバルブ装置の正面斜視図、図4はトラクタの機体フレームの外側壁に配設されたコントロールバルブ装置の一部展開側断面図、図5はラインフィルタを示す図4の一部展開平面図、図6は図3のA-A矢視断面図、図7はコントロールバルブ装置の後面図、図8はコントロールバルブ装置の前面図である。

#### 【0025】

まず、本発明に係る油供給装置を搭載したトラクタの全体構成を説明する。

図1に示すように、トラクタの機体ハウジングは前部ハウジング1、中間ハウジング2及び後部ハウジング3が前後に連設されている。前部ハウジング1は中間部に一体的な支壁部1aを有し、支壁部1a後方側の前部ハウジング1内を前後にほぼ2分する位置で前部ハウジング1に取付け支持させた第1の軸受け枠体4及び前部ハウジング1の後端に取付け支持させた第2の軸受け枠体5を有する。第2の軸受け枠体5は、中間ハウジング2の前端に取付け支持させてもよい。

#### 【0026】

中間ハウジング2は中間部に一体的な支壁部2aを有し、後部ハウジング3は前壁3a、中間部の支持壁3b及び後端の開口を閉鎖する後蓋3cを有する。前部ハウジング1内の最前部にエンジン・フライホイール6が位置され、エンジン・フライホイール6に対し緩衝接手7を介して接続された原動軸8が、前部ハウジング1内に設けられている。

#### 【0027】

走行系の伝動機構は、前後進切替え装置10、高低速切替え装置13、主変速装置16及び副変速装置19をそれぞれ直列に接続して構成されている。前後進切替え装置10は、支壁部1aと第1の軸受け枠体4間で原動軸8とその下方に配置された従動軸9との間に配設されている。高低速切替え装置13は、第1の軸受け枠体4と第2の軸受け枠体5間で従動軸9の延長線上に配置され該従動軸9に連結された駆動軸11と原動軸8の延長線上に配置された中空の従動軸12との間に配設されている。主変速装置16は、従動軸12の延長線上に配置され該従動軸12に連結された中空の駆動軸14と駆動軸11の延長線上に配置された従動軸15との間で中間ハウジング2の前半部内に配設されている。副変速装置19は、従動軸15とその延長線上に配置されたプロペラ軸18間で中間ハウ

ジング 2 の後半部内に配設され、駆動軸 14 の延長線上に配置された中空のカウンタ軸 17 を含むように構成されている。

#### 【0028】

プロペラ軸 18 の後端は後部ハウジング 3 内に延出され、左右後輪用の差動装置（図示せず）の入力傘歯車 20 に対し噛合わされた小傘歯車 21 を備えている。また、中間ハウジング 2 の底部に前輪駆動力取出しケース 22 が装着され、プロペラ軸 18 は、該取出しケース 22 に支持させた前輪駆動力取出し軸 23 に対し前輪駆動クラッチ 24 を介して接続されている。

#### 【0029】

P T O 系の伝動機構は、中空の従動軸 12、駆動軸 14 及びカウンタ軸 17 を貫通させた伝動軸 25 がその前端で原動軸 8 に対し連結され、該伝動軸 25 の後端に連結して後部ハウジング 3 内に設けた伝動軸 26 とその延長線上に配置した他の伝動軸 27 との間に P T O クラッチ 28 が配設されている。また、伝動軸 27 とその下方に配置し後蓋 3 c から後方に延出させてある P T O 軸 29 との間に 3 段の変速段を有する P T O 変速装置 30 が配設されている。後部ハウジング 3 の上面には、P T O 軸 29 によって駆動を受ける作業機（図略）を昇降させるための、左右のリフトアーム 33 a を備えた油圧リフト装置 33 が設置されている。

#### 【0030】

前後進切替え装置 10 は、原動軸 8 上に 2 個の歯車 34・35 が遊嵌配置されるとともに、従動軸 9 上に 2 個の歯車 36・37 が固設されている。この内、歯車 34・37 は直接に噛合され、歯車 35・37 は中間のアイドル歯車（図略）を介して噛合されている。原動軸 8 上に、歯車 34・35 との間で前進用油圧クラッチ 40 F 及び後進用油圧クラッチ 40 R が配設されている。

#### 【0031】

各前進用油圧クラッチ 40 F 及び後進用油圧クラッチ 40 R は、歯車とクラッチシリンダ（図略）とに交互に配設された複数の摩擦エレメントを摺動自在かつ相対回転不能に支持させ、付勢されたピストンを油圧の作用によって摩擦エレメント方向に移動させてクラッチ係合を得る周知の摩擦多板式のものに構成されている。そして、前進用油圧クラッチ 40 F を係合させて歯車 34 を原動軸 8 に結合することによって、従動軸 9 が車両前進方向に回転され、後進油圧クラッチ 40 R を係合させて歯車 35 を原動軸 8 に結合することによって、従動軸 9 が車両後進方向に回転される。

#### 【0032】

高低速切替え装置 13 には、従動軸 9 に対し歯車 36 のボス部を利用して連結される駆動軸 11 上に、2 個の歯車 43・44 が遊嵌配置されると共に、従動軸 12 上に 2 個の歯車 45・46 が固設されている。これらの歯車 43・44 及び歯車 45・46 は互いに噛合されている。駆動軸 11 上には、歯車 43・44 間で、駆動軸 11 上に固設されたクラッチシリンダを共通とする高速用油圧クラッチ 48 H 及び低速用油圧クラッチ 48 L が配設されている。

#### 【0033】

各高速用油圧クラッチ 48 H は、歯車 43 のボス部と前記クラッチシリンダとに交互に配設された複数の摩擦エレメントを摺動自在かつ相対回転不能に支持させ、付勢されたピストンを油圧の作用によって摩擦エレメント方向に移動させてクラッチ係合を得る周知の摩擦多板式のものに構成されている。また、特に、低速用油圧クラッチ 48 L は、歯車 44 のボス部と前記クラッチシリンダとに交互に配設された複数の摩擦エレメントを摺動自在かつ相対回転不能に支持させ、付勢されたピストンを皿ばねの付勢力によって摩擦エレメント方向に移動させてクラッチ係合を得るいわゆるスプリング作動油型の摩擦多板式クラッチに構成されている。このスプリング作動油型の摩擦多板式クラッチの構造は公知の技術を用いることができ、構造の詳細な説明は省略する。

#### 【0034】

主変速装置 16 は、駆動軸 14 上に、4 個の歯車 49・50・51・52 が固設され、



従動軸 15 上に 4 個の歯車 53・54・55・56 が遊嵌配設されている。これらの歯車のうち、対応するものが噛合され、従動軸 15 上に歯車 53・54 間及び歯車 55・56 間で 2 個の複数同期クラッチ 57・58 が配設され、歯車 53・54・55・56 を選択的に従動軸 15 へと結合することにより 4 段の変速を得るものに構成されている。

#### 【0035】

副変速装置 19 は、カウンタ軸 17 が減速歯車 59・60 列を介して従動軸 15 に減速接続され、該カウンタ軸 17 上に 2 個の歯車 61・62 が固設されている。このうち、減速歯車機構 63 を介して接続された歯車 64 が小径側の歯車 62 に対しカウンタ軸 17 の外側に配設されている。前記プロペラ軸 18 上には、歯車 64・62 に対し選択的に噛合し得るシフト歯車 65 が遊嵌配設され、該シフト歯車 65 がプロペラ軸 18 に対し結合される位置と、プロペラ軸 18 が従動軸 15 に対して直結される位置とに操作される複式クラッチ 66 が配設されている。このように構成することで、副変速装置 19 は、歯車 64・65 の噛合せにより 1 速、歯車 62・65 の噛合せにより 2 速、プロペラ軸 18 に対する歯車 66 の噛合せにより 3 速、そして従動軸 15 に対するプロペラ軸 18 の直結により 4 速のそれぞれの変速を、プロペラ軸 18 に選択的に生起させている。

#### 【0036】

図 2 乃至図 4 に示すように、前部ハウジング 1 の一側壁外面上の付設面に、コントロールバルブ装置 69 が配設されている。該コントロールバルブ装置 69 には、前後進切替え装置 10 に関連されたバルブ類が内挿されており、同バルブ類としては、前後進切替え装置 10 の前進用油圧クラッチ 40F の油圧の給排を切替え制御する前進用 ON/OFF 弁 70F、後進用油圧クラッチ 40R の油圧の給排を切替え制御する後進用 ON/OFF 弁 70R、該前進用 ON/OFF 弁 70F 及び後進用 ON/OFF 弁 70R への作動油の給排を制御する比例弁 71、前後進切替え装置 10 への油圧を設定する主リリーフ弁 72 及び調整弁 73 等が配設されている。これらバルブ類の配置レイアウトの詳細は後述する。

#### 【0037】

まず、コントロールバルブ装置 69 の概要を、以下に説明する。

図 2 に示す油圧回路図を参照すると、本コントロールバルブ装置 69 は、まず前後進切替え装置 10 の前進用油圧クラッチ 40F の油圧の給排を切替え制御する前進用 ON/OFF 弁 70F、後進用油圧クラッチ 40R の油圧の給排を切替え制御する後進用 ON/OFF 弁 70R が配置されている。前進用油圧クラッチ 40F 及び後進用油圧クラッチ 40R に作動油を供給するための油ポンプ 75 は、原動軸 8 をポンプ軸とする内接内歯式に構成され、前記支壁部 1a の前面に装着されている。この油ポンプ 75 は、機体フレーム内の油溜り 76 からストレーナ 77 によりフィルタ 78 を介して油を吸引する。油ポンプ 75 の吐出口には、ラインフィルタ 79 が配設され、該ラインフィルタ 79 と互いに並列となるようにバイパス弁 79a が接続されており、該油ポンプ 75 から作動油が定圧で送出されるようにしている。

#### 【0038】

ここで、ラインフィルタ 79 の詳細について説明すると、図 4 及び図 5 に示すように、前記支壁部 1a に、油ポンプ 75 からの油吐出通路 38 が穿設されており、この油吐出通路 38 は、該支壁部 1a からコントロールバルブ装置 69 の前端部に左右方向に貫通して開口された貫通孔 86 に連通されている。貫通孔 86 にラインフィルタ 79 が挿設され、ラインフィルタ 79 は、貫通孔 86 を閉鎖するようにコントロールバルブ装置 69 に螺着される螺栓 87 に基端を受けさせたコイルばね 88 によって、該貫通孔 86 内を移動可能に付勢されている。また、該貫通孔 86 は、コントロールバルブ装置 69 内に穿設されるポンポート 89 へと連通されている。

#### 【0039】

ラインフィルタ 79 は、使用につれて目詰りが生じ前後の圧力差がある一定の値まで高まると、その内側端に作用する油圧によってコイルばね 88 の付勢力に抗して移動して、油吐出通路 38 とポンポート 89 とを直接に接続するように構成されている。そのため、ラインフィルタ 79 は、目詰り時にはバイパス弁として作用することになり、フィルタ

目詰りによる前進用油圧クラッチ 40F 及び後進用油圧クラッチ 40R に対する油の供給が不足したり、油ポンプ 75 に過負荷がかからないようにしたりしている。

#### 【0040】

油ポンプ 75 からの油は、該貫通孔 86 からポンプポート 89 を介して、コントロールバルブ装置 69 内に穿設された油路 80 へと移入される。油路 80 には、比例弁 71、前進用 ON/OFF 弁 70F 及び後進用 ON/OFF 弁 70R の前進用電磁パイロット切換弁 82F 及び後進用電磁パイロット切換弁 82R、調整弁 73 が連通されている。

#### 【0041】

比例弁 71 は、電磁パイロット切換弁 83 及びパイロット切換弁 84 から構成されており、油路 80 からの作動油がフィルタ 85・85 を介して、比例弁 71 中の電磁パイロット切換弁 83 及びパイロット切換弁 84 にそれぞれ移送される。電磁パイロット切換弁 83 は、油路を遮断する閉鎖位置と開放する開放位置とを有し、弁ばね及びパイロット油路にて該電磁パイロット切換弁 83 の上流側の圧油を受けて閉鎖位置に付勢され、ソレノイド 83a により弁ばねの反対側より開放位置へと切替え可能に構成されている。

#### 【0042】

パイロット切換弁 84 は、油路を遮断する閉鎖位置と開放する開放位置とを有し、弁ばね及び下流側の圧油を受けて閉鎖位置に付勢されている。パイロット切換弁 84 は、油路 90 を介して、前進用 ON/OFF 弁 70F 及び後進用 ON/OFF 弁 70R のパイロット切換弁 92F・92R と連通されている。ソレノイド 83a が操作されて電磁パイロット切換弁 83 が開放位置に切替えられると、電磁パイロット切換弁 83 内に作動油が移送されると共に、パイロット油路を介して、パイロット切換弁 84 が開放位置へと切替えられる。電磁パイロット切換弁 83 を配設することで、油路 80 から油路 90 にパイロット切換弁 84 を介して大流量の作動油が移送される場合やその流量が比較的少ない場合等において、パイロット切換弁 84 の切換時の衝撃を緩和させることができる。

#### 【0043】

ここで、本実施例の作動油の流量は、クラッチペダル 96 の回動軸近傍に配設された位置センサ 96a 及び油路 90 に接続された圧力スイッチ 97 によって制御されている。比例弁 71 は、クラッチペダル 96 の回動を位置センサ 96a により検知して、この回動に比例して電磁パイロット切換弁 83 を開閉してパイロット油をパイロット切換弁 84 の操作部に送油してパイロット切換弁 84 を開閉して、該パイロット切換弁 84 を介して前後進切替え装置 10 へ流れる作動油の流量を制御する。すなわち、クラッチペダル 96 を最大ストローク踏み込んだときにはパイロット切換弁 84 は閉じ位置とされて、前後進切替え装置 10 へは流れず、徐々にクラッチペダル 96 を離していくと、その踏み込み量に比例して比例弁 71 (パイロット切換弁 84) が開放され、油路 80 から比例弁 71 を介して油路 90 へと作動油が流れる。そして、クラッチペダル 96 から足を離すと、前進または後進の操作位置側の前後進切替え装置 10 へ作動油が流れる。このとき比例弁 71 の出口側の油路 90 の油圧が圧力検知手段としての圧力スイッチ 97 によって検知され、適正な圧力が出力されているか検知している。

#### 【0044】

また、クラッチペダル 96 の踏み込みや解除操作はオペレータによって様々であるため、急激な操作はクラッチ等に損傷を与え、急発進等にもつながるので、クラッチペダル 96 の回動角度に基づいてコントローラ 98 によって制御されるが、位置センサ 96a の値の変化をコントローラ 98 によって演算して、クラッチペダル 96 の踏動が急激に解除されたときは、作業車両が急発進しないように徐々にソレノイド 83a が切替えられ、油路 80 と油路 90 とが徐々に連通されるようにして油路 90 における作動油の圧力が制御される。

#### 【0045】

前進用 ON/OFF 弁 70F 及び後進用 ON/OFF 弁 70R は、前進用電磁パイロット切換弁 82F 及び後進用電磁パイロット切換弁 82R と、前進用パイロット切換弁 92F 及び後進用パイロット切換弁 92R とから構成されている。油ポンプ 75 からの作動油

は、油路 80 からフィルタ 95・95 を介して、前進用電磁パイロット切換弁 82 F 及び後進用電磁パイロット切換弁 82 R にそれぞれ移送される。また、比例弁 71 からの作動油は、油路 90 を介して前進用パイロット切換弁 92 F 及び後進用パイロット切換弁 92 R にそれぞれ移送される。

#### 【0046】

前進用電磁パイロット切換弁 82 F（後進用電磁パイロット切換弁 82 R）は、油路を遮断する閉鎖位置と開放する開放位置とを有し、弁ばねにて閉鎖位置に付勢され、ソレノイド 82 a（82 a）により弁ばねの反対側より開放位置へと切替え可能に構成されている。ソレノイド 82 a（82 a）が操作されて前進用電磁パイロット切換弁 82 F（後進用電磁パイロット切換弁 82 R）が開放位置に切替えられると、前進用電磁パイロット切換弁 82 F（後進用電磁パイロット切換弁 82 R）内に作動油が移送されると共に、かかる油圧によってパイロット油路を介して前進用パイロット切換弁 92 F（後進用パイロット切換弁 92 R）が切替えられる。

#### 【0047】

前進用パイロット切換弁 92 F（後進用パイロット切換弁 92 R）は、油圧クラッチ 40 F（40 R）を切る中立位置 N と、油圧クラッチ 40 F（40 R）を選択的に作動させる前進作用位置 F（後進作用位置 R）をそれぞれ有し、弁ばねの圧油を受けて中立位置 N に付勢されている。前進用パイロット切換弁 92 F（後進用パイロット切換弁 92 R）は、油路 93（油路 94）を介してそれぞれが油圧クラッチ 40 F・40 R に連通されている。このように、前進用電磁パイロット切換弁 82 F（後進用電磁パイロット切換弁 82 R）を配設することで、油路 90 から油路 93（油路 94）に前進用パイロット切換弁 92 F（後進用パイロット切換弁 92 R）を介して大流量の作動油が移送される場合や、その流量が比較的少ない場合等において、前進用パイロット切換弁 92 F（後進用パイロット切換弁 92 R）の切替え時の衝撃を緩和させることができる。

#### 【0048】

該前進用電磁パイロット切換弁 82 F（後進用電磁パイロット切換弁 82 R）のソレノイド 82 a（82 a）は、図示せぬ前後進切替えレバーによって切替え操作され、例えば、該前後進切替えレバーが前進位置にあると、前進用電磁パイロット切換弁 82 F のソレノイド 82 a が作動して、前進用電磁パイロット切換弁 82 F が開放位置へと切替えられる。そうすると、パイロット油路を介して前進用パイロット切換弁 92 F が前進作用位置 F に切替えられて、油路 90 が該前進用パイロット切換弁 92 F を介して油路 93 に連通されるのである。なお、前後進切替えレバーが後進位置にある場合は後進用電磁パイロット切換弁 82 R のソレノイド 82 a が作動され、パイロット油路を介して後進用パイロット切換弁 92 R が後進作用位置 R に切替えられる。

#### 【0049】

また、主リリーフ弁 72 は、ラインフィルタ 79 の下流側であって油路 80 の中途部に配設され、主リリーフ弁 72 からのリリーフ油路 99 が、油圧クラッチ 40 F・40 R 方向に導かれて、該油圧クラッチ 40 F・40 R の図示せぬディスクに対する潤滑油を供給する。油路 99 の中途部には調整弁 73 が配設され、該調整弁 73 によって、主リリーフ弁 72 から油路 99 に移送された潤滑油が機体ハウジング内の油溜り 76 にドレンされる。そして、この主リリーフ弁 72 及び調整弁 73 の差圧によって油路 99 に供給される潤滑油の流量が調整される。

#### 【0050】

シャトル弁 74 は、油路 99 の下流側に配設され、油路 99 を閉鎖する中立位置 I に両側からの弁ばねによって付勢配置されており、前記油路 93 及び油路 94 に接続されるパイロット油路 100・100 の油圧を受けて油路 99 を開放する開放位置 II に切替えられる。すなわち、シャトル弁 74 は、パイロット油路 100 を介して前進用 ON/OFF 弁 70 F から移送された油路 93 の油圧を受けると、中立位置 I から開放位置 II に作動して切替えられる（図 2 において右方）。一方、パイロット油路 100 を介して後進用 ON/OFF 弁 70 R から移送された油路 94 の油圧を受けると、中立位置 I から開放

位置 I I に作動して切替えられる (図 2 において左方)。

#### 【0051】

シャトル弁 74 に連通される油路 101 は、コントロールバルブ装置 69 と機体フレーム内とに渡って穿設され (図略)、下流側にて 2 方向に分岐してそれぞれ前進用油圧クラッチ 40F 及び後進用油圧クラッチ 40R に連通されている。分岐された油路 101・101 の中途部には、前進用切替え弁 102F 及び後進用切替え弁 102R がそれぞれ配設されている。前進用切替え弁 102F (後進用切替え弁 102R) は、弁ばねによって油路 101 の潤滑油の流量を制限する絞り位置に付勢されており、パイロット油路を介して前進用 ON/OFF 弁 70F (後進用 ON/OFF 弁 70R) から移送された油路 93 (油路 94) の油圧を受けると、開放位置に切替えられて、潤滑油の移送されるように構成されている。

#### 【0052】

主リリーフ弁 72 からリリーフ油路 99 を介して移送される潤滑油は、シャトル弁 74 が油路 93 及び油路 94 の油圧によって開放されると前進及び後進のいずれであっても油路 101 に移送され、さらに、前進用切替え弁 102F 及び後進用切替え弁 102R が油路 93 及び油路 94 の油圧によって開放されると、作業車両の前進時には主に前進用油圧クラッチ 40F に、もしくは後進時には主に後進用油圧クラッチ 40R に潤滑油が供給される。このように、パイロット油路を介して作動油の油圧を受けて切替えられるシャトル弁 74 及び切替え弁 102F・102R を配設したので、作業車両の駆動に応じてその流量を制御しつつ油圧クラッチ 40F・40R に潤滑油を供給することができる。

#### 【0053】

次に、コントロールバルブ装置 69 におけるバルブ類の配置構成について、以下に詳述する。

図 3 乃至図 8 に示すように、コントロールバルブ装置 69 のバルブ等を装着するための取付部材 81 は、側面視略矩形状の単一のプレート状部材により形成され、前部ハウジング 1 の側面との当接面が略前後方向の上下平面となるように形成され、機体フレームの前部ハウジング 1 の左側壁外面に密着して固設されている。該コントロールバルブ装置 69 を単一のプレート状の取付部材 81 で構成することで、機体フレームに対するコントロールバルブ装置 69 の左右方向の厚さを小さく構成することができる。また、部品点数を少なくして、製造コストを低減することができる。該コントロールバルブ装置 69 の当接面側には、上述した油路が当接平面に開口して穿設されており、油ポンプ 75 から供給される油が充填して外部に漏れないように配設されている。

#### 【0054】

コントロールバルブ装置 69 の取付部材 81 の外側の側面は凹凸平面状に形成され、バルブ類として前進用 ON/OFF 弁 70F、後進用 ON/OFF 弁 70R、比例弁 71、主リリーフ弁 72、調整弁 73、シャトル弁 74 等が挿脱可能に内挿されている。本実施例においては、各バルブ類が、取付部材 81 と前部ハウジング 1 との当接平面に対して平行する略一平面上に配置するように構成されている。このような配置構成とすることで、コントロールバルブ装置 69 の左右方向の厚さをより小さくでき、機体フレームの左右に配設される燃料タンク (図略) のタンク容量を大きくすることができる。なお、燃料タンクを配置しない構成の場合には、コントロールバルブ装置 69 の外側面とステップ等の機体側の部材との間の空間を大きくとることができる。また、取付部材 81 内や機体側の側面に油圧回路をコンパクトに穿設することができる。

#### 【0055】

取付部材 81 の下面または前面または後面には、前記比例弁 71 や前進用 ON/OFF 弁 70F 等を内挿するための複数の取付孔 104 等が穿設され、コントロールバルブ装置 69 の下側面 69a には、バルブ類として比例弁 71、前進用 ON/OFF 弁 70F 及び後進用 ON/OFF 弁 70R を取り付けするための取付孔 104・105・106 がそれぞれ下方から上方に穿設して挿脱可能に取付られている。また、前部ハウジング 1 の側壁に固設するためのボルトネジ締め用の貫通孔が左右方向に穿設され、補強のためにボス 10

3・103・・・が形成されている。

#### 【0056】

主リリーフ弁72及び調整弁73は上下平行に、比例弁71、前進用ON/OFF弁70F及び後進用ON/OFF弁70Rはそれぞれ前後平行に配置されると共に、主リリーフ弁72及び調整弁73が比例弁71、前進用ON/OFF弁70F及び後進用ON/OFF弁70Rに対して略直交するように配置されている。換言すると、コントロールバルブ装置69の略中心からみて、各バルブ類が放射状に配置され、各バルブ類がそれぞれ相互に平行もしくは垂直に配置されているのである。このような配置構成とすることで、コントロールバルブ装置69のコンパクト化を図るための最適な配置レイアウトが可能となり、また、相互に取り外しを容易にしている。さらに、これらのバルブ類は、電磁弁の取付長さが大きく、また、油路との開口部を多く設ける必要があるため、バルブ類の挿脱スペースを確保することができる。

#### 【0057】

コントロールバルブ装置69には前進用ON/OFF弁70F、後進用ON/OFF弁70R及び比例弁71の取付孔104・105・106が穿設されている。該取付孔104・105・106は、コントロールバルブ装置69の下方(図3においてX方向)から上方に向けて略垂直に、かつ、各取付孔104・105・106が後面視で略同一平面上に位置するように穿設されている。そして、該取付孔104に比例弁71が、取付孔105に前進用ON/OFF弁70Fが、取付孔106に後進用ON/OFF弁70Rが、それぞれコントロールバルブ装置69の下方から各取付孔104・105・106内に挿入されている。なお、各取付孔104・105・106には、それぞれコントロールバルブ装置69内部に穿設された油路と連通する開口部104a・105a・106aが穿設されおり、油ポンプ75からの作動油が各バルブ類に供給されている。

#### 【0058】

比例弁71、前進用ON/OFF弁70F及び後進用ON/OFF弁70Rをコントロールバルブ装置69の下方から挿脱可能とすることで、これらのバルブ類のメンテナンスが容易となる。すなわち、コントロールバルブ装置69は、車両機体において前後方向に配設される機体フレームの前側に配置される前部ハウジング1の外側面に配設されるものであるため、機体フレームの前方向や上方からの取り外しが困難であり、一方、作業車両の下方からであれば開放されているので、容易に行うことができるからである。

#### 【0059】

図6に示すように、前記圧力検知手段としての圧力スイッチ97が、該コントロールバルブ装置69の下方から上方に向けて略垂直に穿設された取付孔107に着脱可能に配設され、前進用ON/OFF弁70Fや後進用ON/OFF弁70R等の油圧を検査測定するための圧力測定ポート111・111・・・が同じくコントロールバルブ装置69の下面側(X方向)に穿設されている。そのため、圧力スイッチ97のメンテナンス・交換や、各種圧力の測定が容易にできるようにしている。

#### 【0060】

なお、コントロールバルブ装置69に比例弁71、前進用ON/OFF弁70F及び後進用ON/OFF弁70Rが配置された状態において、該コントロールバルブ装置69が前部ハウジング1に配設されると、前部ハウジング1の下端面よりも各比例弁71、前進用ON/OFF弁70F及び後進用ON/OFF弁70Rの先端部がすべて上方に位置し、前部ハウジング1の下端面から突出しないように構成して、各比例弁71、前進用ON/OFF弁70F及び後進用ON/OFF弁70Rの損傷を防いでいる(図4参照)。

#### 【0061】

図4及び図7に示すように、主リリーフ弁72及び調整弁73の取付孔108・109が、機体フレームの後側方(図3においてY方向)から前方に向けて、かつ、各取付孔108・109が平面視で略同一平面上に位置するように穿設されている。取付孔108・109には、該取付孔108に主リリーフ弁72及び取付孔109に調整弁73が、それぞれコントロールバルブ装置69の後方から各取付孔108・109内に挿脱可能に挿入

されている。取付孔 1 0 8 ・ 1 0 9 には、それぞれコントロールバルブ装置 6 9 内部に穿設された油路と連通する開口部 1 0 8 a ・ 1 0 9 a が穿設されおり、油ポンプ 7 5 からの作動油が各バルブ類に供給されている。

【0 0 6 2】

図 4 及び図 8 に示すように、シャトル弁 7 4 の取付孔 1 1 0 が、機体フレームの前側方（図 3 において Z 方向）から後方に向けて穿設されている。取付孔 1 1 0 には、シャトル弁 7 4 がコントロールバルブ装置 6 9 の前方から取付孔 1 1 0 内に挿脱可能に挿入されている。取付孔 1 1 0 は、コントロールバルブ装置 6 9 内部に穿設された油路と連通する開口部 1 1 0 a が穿設されおり、油ポンプ 7 5 からの作動油がシャトル弁 7 4 に供給される。

【0 0 6 3】

このように、主リリーフ弁 7 2、調整弁 7 3 及びシャトル弁 7 4 はコントロールバルブ装置 6 9 の前後方向から挿脱可能であるため、コントロールバルブ装置 6 9 を分解することなく外側から容易に交換することができる。これらのバルブ類は、前記比例弁 7 1、前進用 ON/OFF 弁 7 0 F 及び後進用 ON/OFF 弁 7 0 R と比べてメンテナンスの頻度が幾分低いいため、比例弁 7 1、前進用 ON/OFF 弁 7 0 F 及び後進用 ON/OFF 弁 7 0 R の取替えを優先するために、機体フレームの前後方向に沿うように配置されている。それでも、このように配置することで、機体フレームの左右方向に小さく、かつ、コントロールバルブ装置 6 9 を最小体積とするレイアウトが可能となる。

【0 0 6 4】

なお、バルブ類の配置は図 3 及び図 4 に示したものに限定されるものではなく、上下位置や前後位置が異なるように配置してもよい。また、配置されるバルブ類の種類は、これらに限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0 0 6 5】

【図 1】 本発明の一実施例に係るトラクタの伝動機構の全体的な構成を示す模式的な一部展開縦断側面図。

【図 2】 図 1 のトラクタ及びコントロールバルブ装置に配設された油圧回路を示す回路図。

【図 3】 本発明に係るコントロールバルブ装置の正面斜視図。

【図 4】 トラクタの機体フレームの外側壁に配設されたコントロールバルブ装置の一部展開側断面図。

【図 5】 ラインフィルタを示す図 4 の一部展開平面図。

【図 6】 図 3 の A-A 矢視断面図。

【図 7】 コントロールバルブ装置の後面図。

【図 8】 コントロールバルブ装置の前面図。

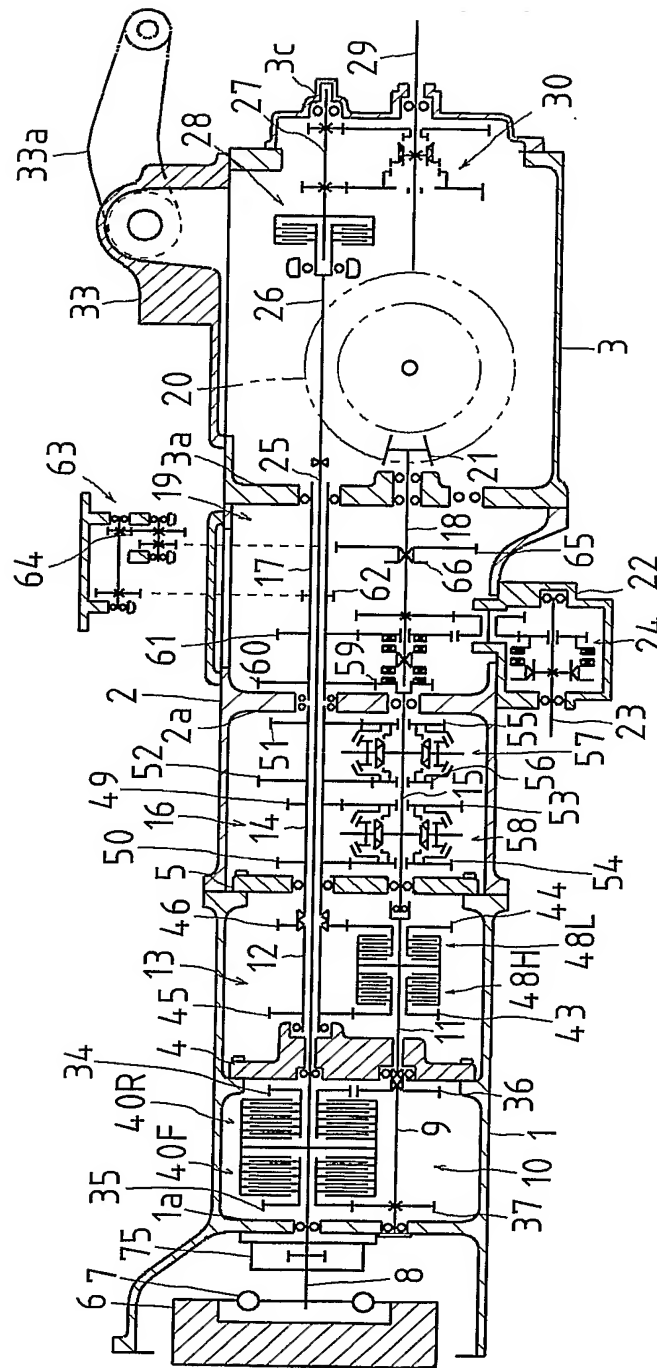
【図 9】 従来のコントロールバルブ装置の分解斜視図。

【符号の説明】

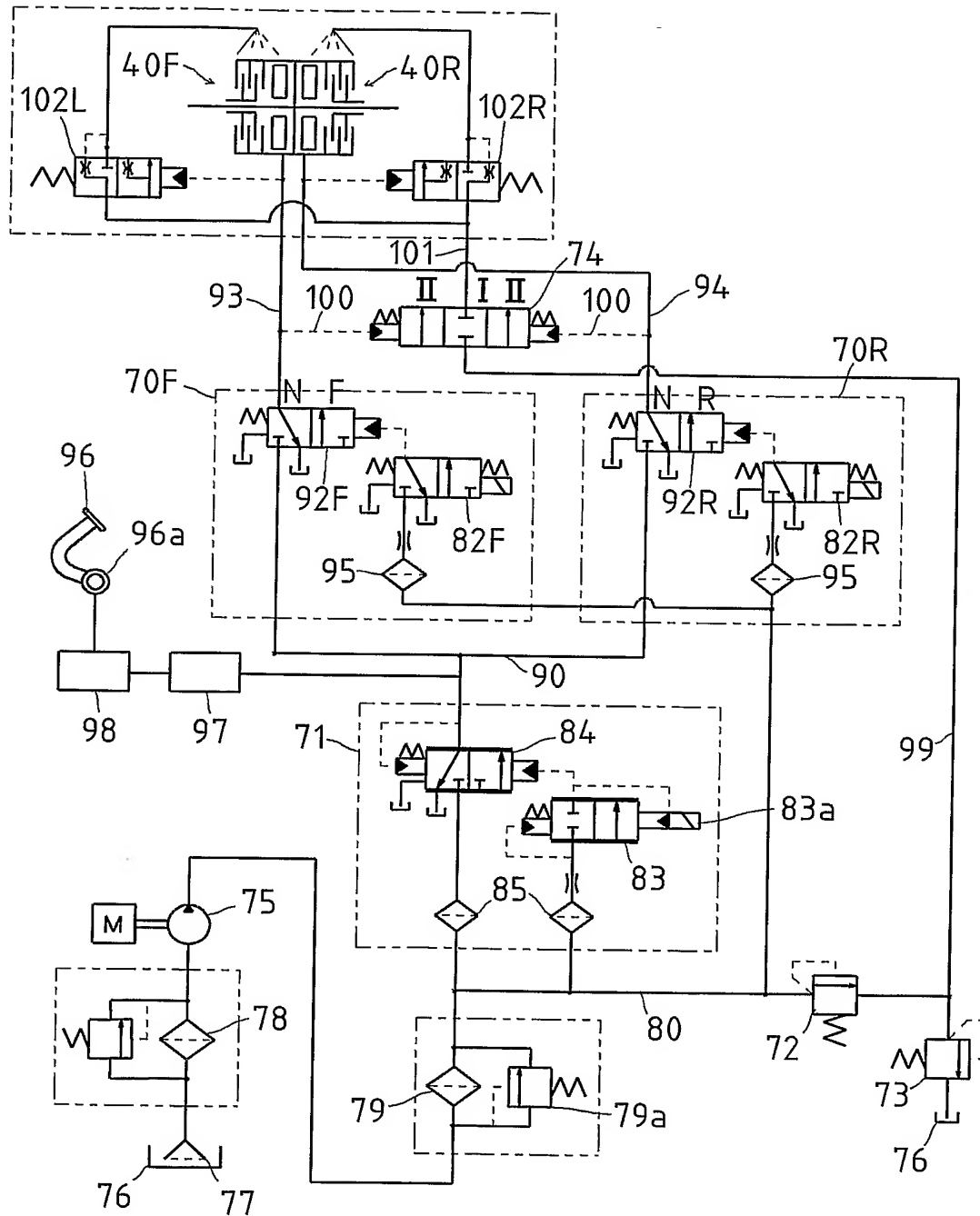
【0 0 6 6】

- 1 前部ハウジング
- 1 0 前後進切替え装置
- 6 9 コントロールバルブ装置
- 7 0 ON/OFF 弁
- 7 1 比例弁
- 7 2 主リリーフ弁
- 7 3 調整弁
- 7 4 シャトル弁

【書類名】 図面  
【図 1】

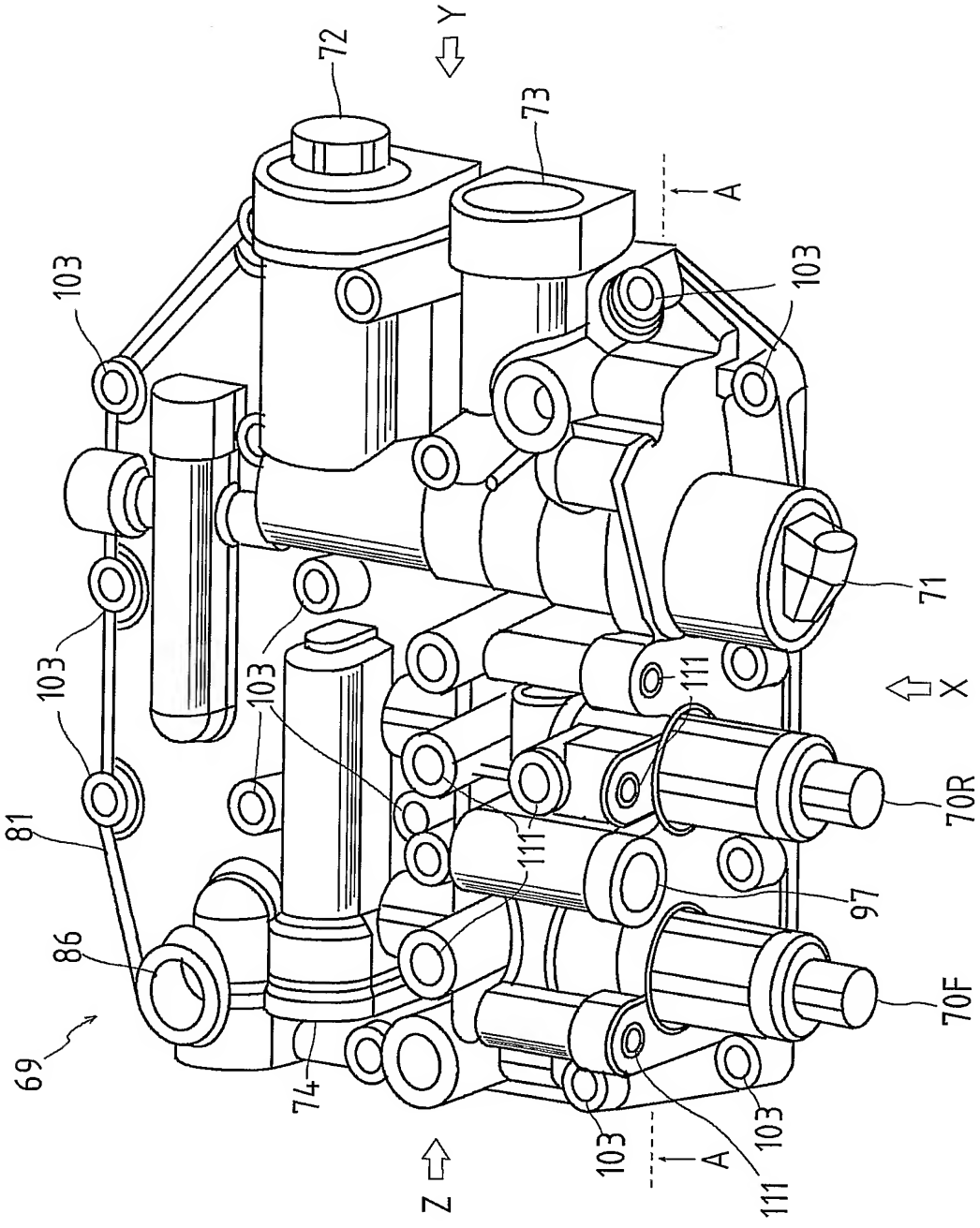


【図 2】

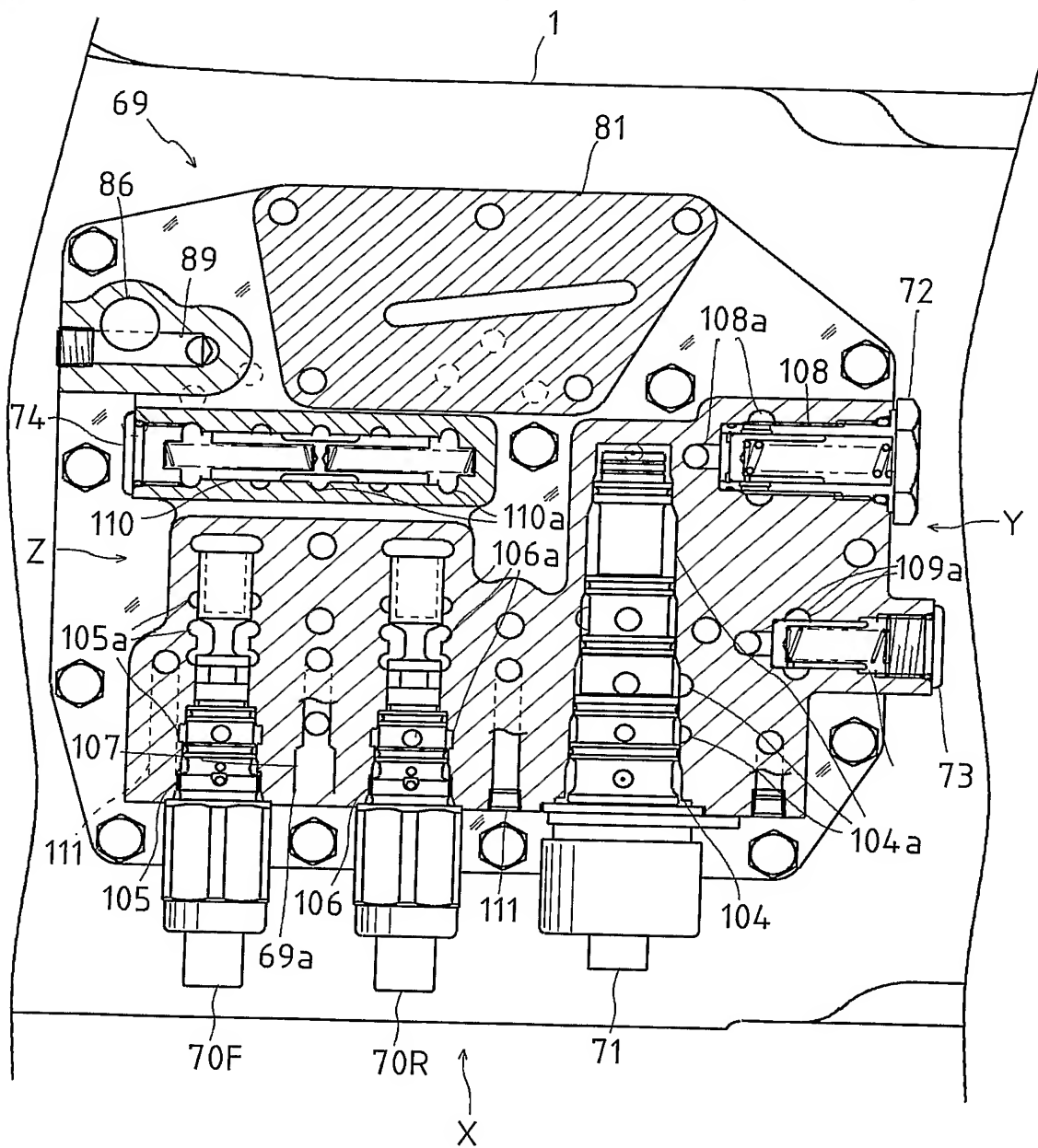




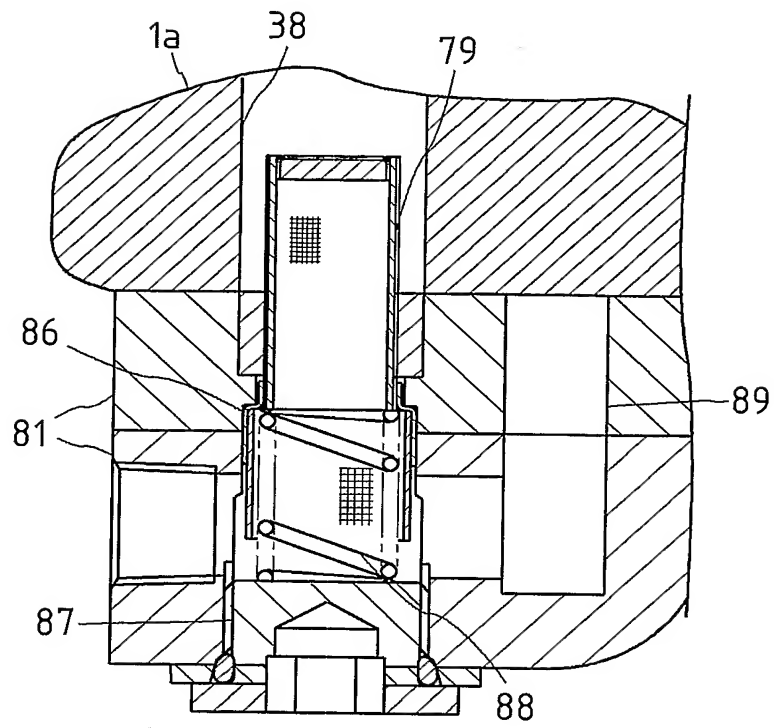
【図 3】



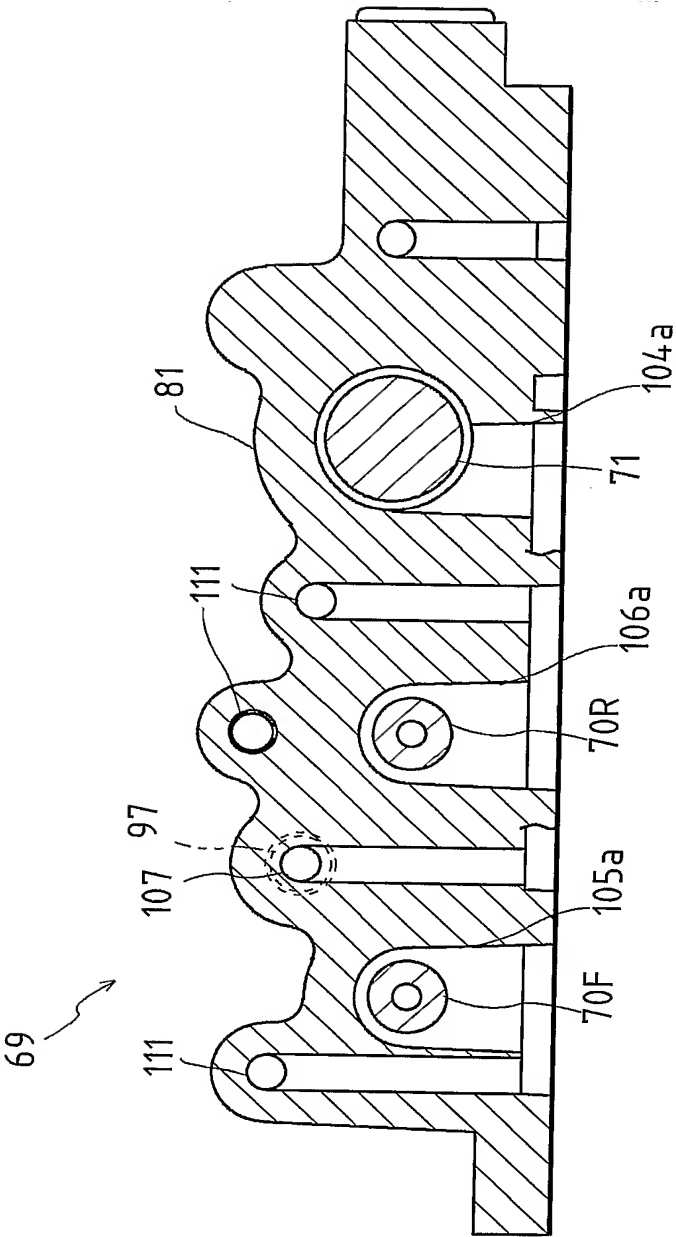
【図 4】



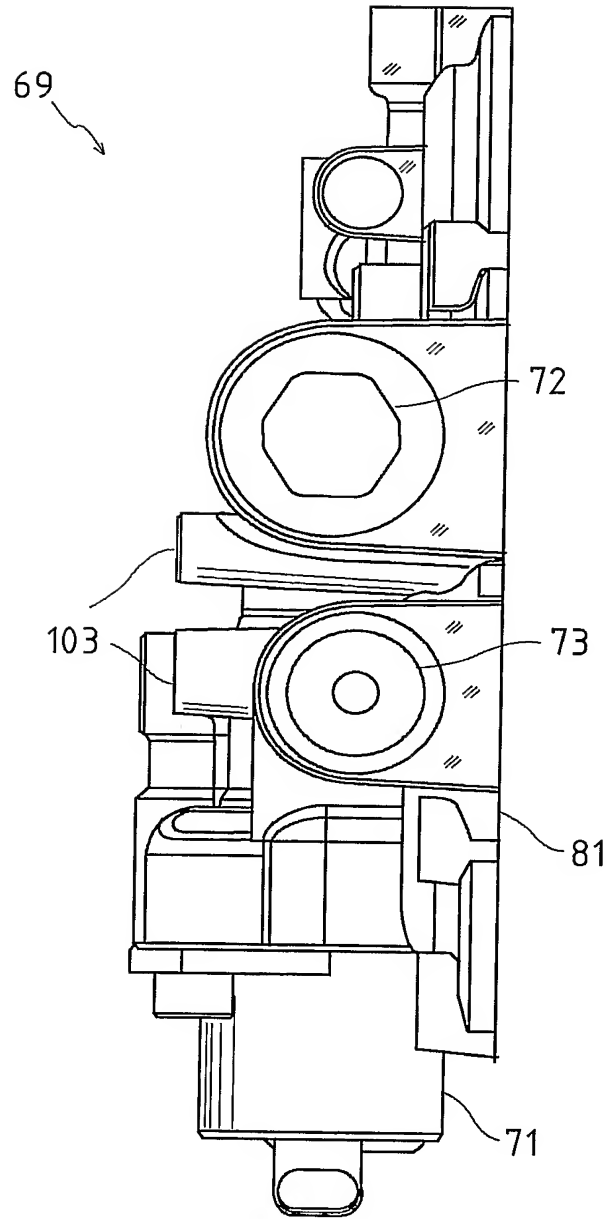
【図 5】



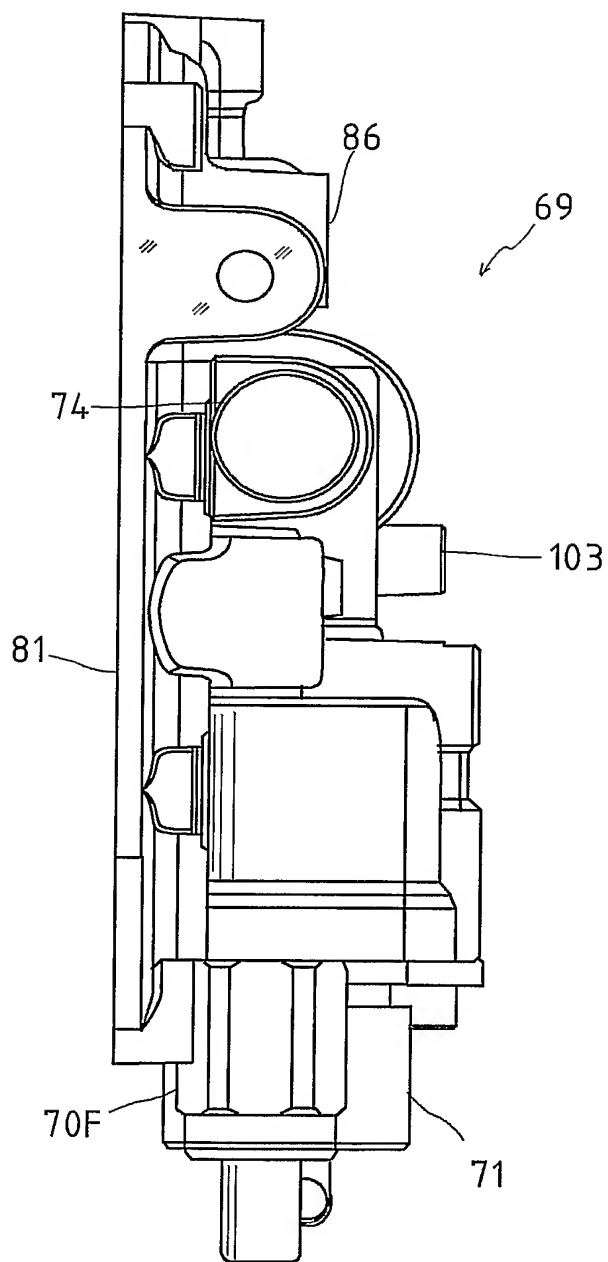
【図 6】



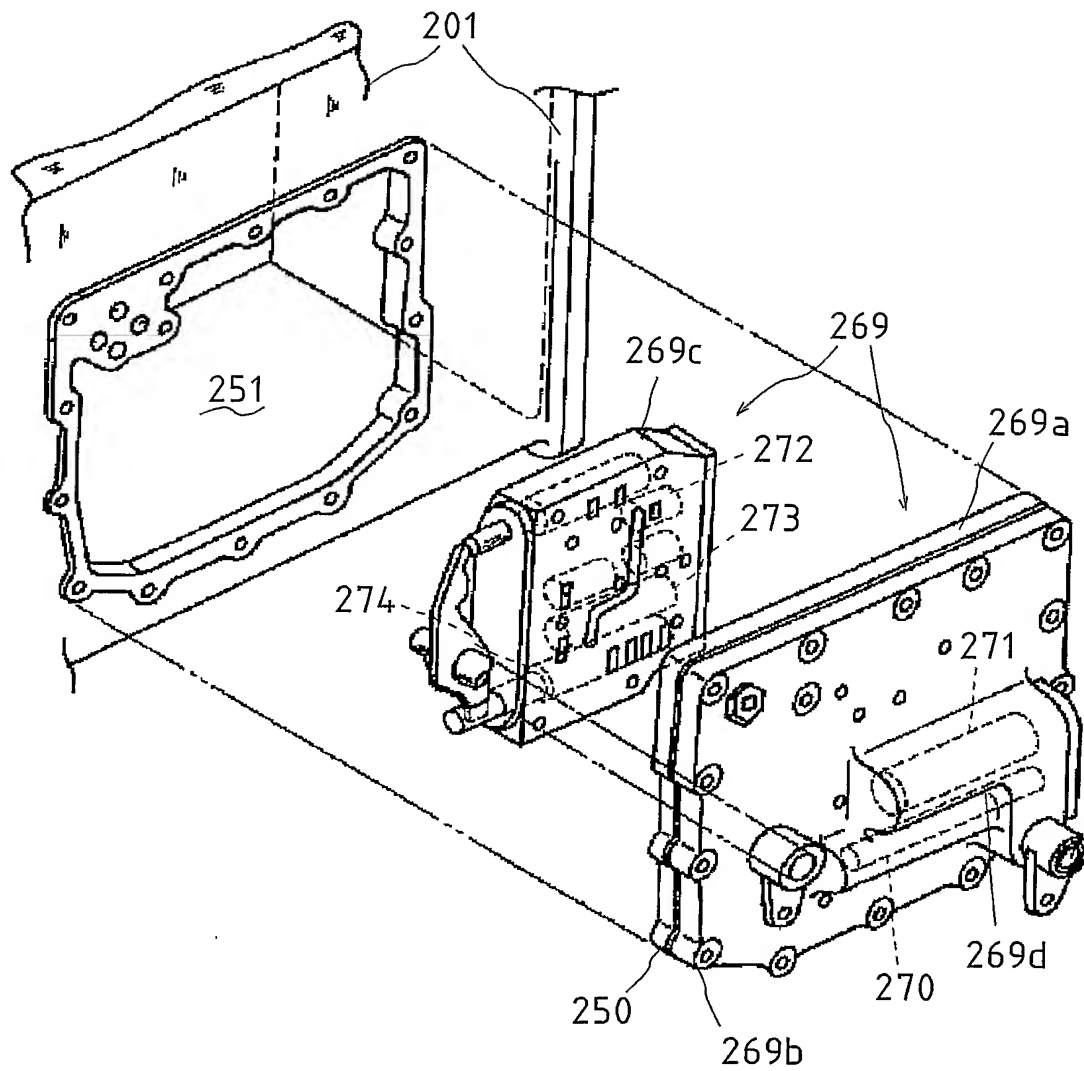
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 単一部材で成形すると共にバルブ類の配置を変更して、装置の左右方向の厚さが最小となるようにコンパクト化し、メンテナンスが容易な構造とすることを目的とする。

【解決手段】 前後進切替え装置 1 0 を作動制御するための ON/OFF 弁 7 0、比例弁 7 1、主リリーフ弁 7 2、調整弁 7 3 等を有し、前部ハウジング 1 の一側面に固設されるコントロールバルブ装置 6 9 において、単一プレート状部材により形成した取付部材 8 1 に、これらのバルブ類を前部ハウジング 1 との当接平面に対して平行する略一平面上に配置する。

【選択図】 図 3



特願 2004-074935

ページ： 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000006781]

1. 変更年月日  
[変更理由]

2002年 9月24日

名称変更

住所変更

住 所  
氏 名

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号  
ヤンマー株式会社